

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07180822  
PUBLICATION DATE : 18-07-95

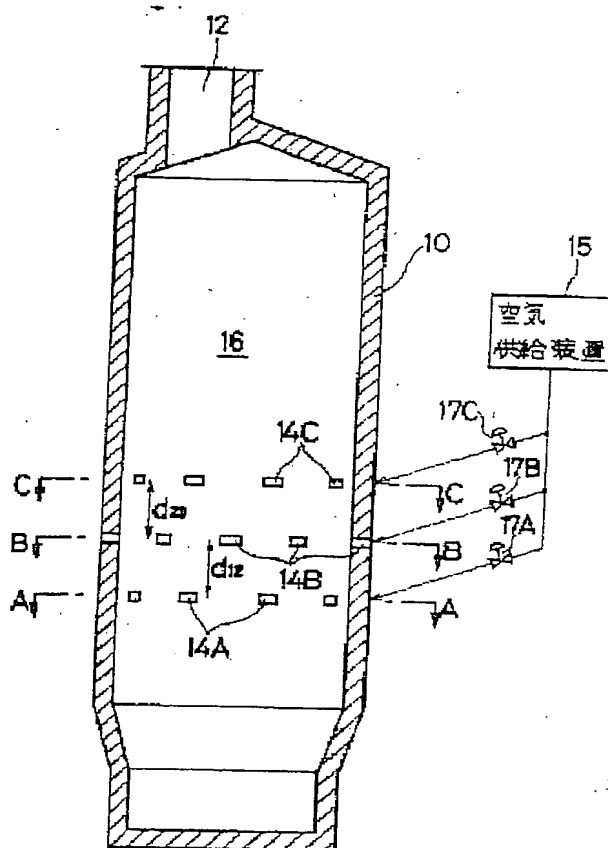
APPLICATION DATE : 22-12-93  
APPLICATION NUMBER : 05324675

APPLICANT : KOBE STEEL LTD;

INVENTOR : OGURA KENZO;

INT.CL. : F23G 5/30 F23G 5/44 F23L 9/00

TITLE : INCINERATOR AND INCINERATING METHOD BY INCINERATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce a discharging amount of dioxine during incinerating operation by a method wherein gasified dust (waste material) and auxiliary combustion air are sufficiently mixed from each other.

CONSTITUTION: A primary combustion area having a sand layer is formed at the bottom part of a main body 10 of an incinerator, and injection ports 14A, 14B, 14C are arranged over three vertical stages above the area. The lower-most stage first injection port 14A forms a horizontal whirling flow within a free board 16 through injection of the auxiliary combustion air. The middle-stage second injection port 14B injects the auxiliary combustion air toward the central part of the free board 16. The upper-most stage third injection port 14C forms a circulating flow opposite in direction to the whirling flow caused by the first injection port 14A within the free board 16 under the injection of the auxiliary combustion air.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] In the incinerator with which the primary combustion zone which burns and gasifies the object supplied to the pars basilaris ossis occipitalis of the main part of an incinerator destroyed by fire was formed, and the secondary combustion zone which burns the above-mentioned gas further to the upper space in the main part of an incinerator rather than this primary combustion zone was formed Two or more 1st injection sections which inject an auxiliary combustion air are installed in the direction which forms a revolution style on the level surface to the above-mentioned secondary combustion zone at a hoop direction. on the horizontal section of an upper height position rather than these 1st injection section Two or more 2nd injection sections which inject an auxiliary combustion air are installed in the direction which goes to the above-mentioned secondary combustion zone in the center section of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. at a hoop direction. The incinerator characterized by installing two or more 3rd injection sections which inject an auxiliary combustion air in the direction which forms the revolution style and the revolution style of a retrose by the above-mentioned 1st injection section on the level surface to the above-mentioned secondary combustion zone in an upper height position side by side rather than these 2nd injection section at a hoop direction.

[Claim 2] In an incinerator according to claim 1, while setting up equally the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 1st injection section, and the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 3rd injection section The incinerator characterized by setting the relative angle of the injection direction by the 3rd injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section as the angle with an equal size which is the relative angle and retrose of the injection direction by the 1st injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section.

[Claim 3] The incineration method by the incinerator characterized by setting the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section as an abbreviation EQC in an incinerator according to claim 2.

[Claim 4] The incineration method by the incinerator characterized by decreasing only the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section in an incinerator according to claim 1 or 2 when the destroyed by fire object amount of supply into the above-mentioned main part of an incinerator decreases.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the incineration method of the incinerator installed in a municipal-solid-waste incineration plant etc., and the object by this destroyed by fire.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, in the municipal-solid-waste incineration plant, an incinerator is one of the important devices, and it has played the role which suppresses generating of the toxic substance of a under [ the combustion ] while it burns and incinerates the thrown-in contaminant completely.

[0003] Although this incinerator is divided roughly into the thing of a stoker method, and the thing of a fluid bed method, it shows the conventional structure of a fluidized bed incinerator as an example to drawing 6 here.

[0004] The laminating of refractory material 81, a heat insulator 82, and the outer steel shell 83 is carried out to order from the inside, and, as for the main part 80 of the incinerator shown in drawing, the sand stratum 84 is formed in the pars basilaris ossis occipitalis. Through the lower shell diffuser 86 of this sand stratum 84, fluidization air (primary air for combustion) blows off in a sand stratum 84, and a sand stratum 84 starts a flow with this air. For during starting, a sand stratum 84 is heated by the upside temperature up burner 87, and the temperature is abbreviation. When it amounts to 700 degrees C, by throwing in a contaminant in a furnace from the \*\*\*\* machine 88, with the heat of a sand stratum, the part lights and is gasified. A part of heat generated by this combustion is incorporated by the sand stratum 84, and sand-stratum temperature is regular and is kept at about 700 degrees C. The gasified contaminant goes into the space (freeboard) 90 of the sand-stratum 84 upper part, it burns the 2nd order, being mixed with the secondary air (auxiliary combustion air) from the secondary combustion-air nozzle 89 here, and is discharged outside with the outlet temperature of about 900 degrees C. The contaminant which does not burn circulates through the inside of a sand stratum 84, finally it is discharged outside through the incombustibles extraction pipe 92, incombustibles extraction equipment 94, and the vibrating screen 96, and a nonflammable glow contaminant and the separated sand (bed material) are returned to the sand stratum 84 in an incinerator through the bed-material circulation system 98 with the vibrating screen 96.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In recent years, eccrisis of the dioxin from a municipal-solid-waste incineration plant serves as a big social problem. In order to regulate eccrisis of such dioxin, the residence time (Time) of the gas in the three T90, i.e., \*\* above-mentioned freeboard, temperature (Temperature) in the \*\* freeboard 90, and mixed efficiency of the contaminant and air which the gas within the \*\* freeboard 90 disorder [ gas / air ] (Turbulence) namely, gasified are made important.

[0006] In the here conventional incinerator, among the three above-mentioned T, \*\* time and \*\* temperature fulfill conditions enough, and have been the technical problem that the improvement of \*\* mixture is big. the vena contracta and deflection are given to the configuration of the (B) incinerators (JP,5-141646,A etc.) itself which blows secondary air from width into the (A) incinerator, and bends the mainstream as an improvement means of mixture with the unburnt gas and air which were generated from this contaminant, and disorder of gas is induced — although the means of \*\* is provided, effect with sufficient all is not acquired

[0007] Moreover, although reduction of dioxin is possible if a combustion control is performed instead of aiming at the improvement of such a mixed degree so that the optimal air content for an actual contaminant input may be supplied, since a combustion state changes with the qualities of a contaminant, it is difficult [ it / exact measurement of the above-mentioned contaminant input is difficult, and ] to perform the above exact combustion controls as a matter of fact.

[0008] In addition, such the concavo-convex section's having un-arranged [ which is easy to wear out, and leads to a cost rise since manufacture is not easy, either ], although forming irregularity, such as drawing and a baffle, in a furnace and disturbing an air current as a means to aim at the improvement of the above-mentioned mixture is also examined.

[0009] this invention aims at offering the incinerator which can mix effectively the object destroyed by fire and auxiliary combustion airs, such as a gasified contaminant, and can reduce eccrisis of dioxin, without preparing drawing, a baffle, etc. in a furnace in view of such a situation.

[0010]

[Means for Solving the Problem] As the above-mentioned The means for solving a technical problem, this invention In the incinerator with which the primary combustion zone which burns and gasifies the object supplied to the pars basilaris ossis occipitalis of the main part of an incinerator destroyed by fire was formed, and the secondary combustion zone which burns the above-mentioned gas further to the upper space in the main part of an incinerator rather than this primary combustion zone was formed Two or more 1st injection sections which inject an auxiliary combustion air are installed in the direction which forms a revolution style on the level surface to the above-mentioned secondary combustion zone at a hoop direction. on the horizontal section of an upper height position rather than these 1st injection section Two or more 2nd injection sections which inject an auxiliary combustion air are installed in the direction which goes to the above-mentioned secondary combustion zone in the center section of opposite *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne. at a hoop direction. Two or more 3rd injection sections which inject an auxiliary combustion air in the direction which forms the revolution style and the revolution style of a retrose by the above-mentioned 1st injection section on the level surface to the above-mentioned secondary combustion zone are installed in an upper height position side by side rather than these 2nd injection section at a hoop direction (claim 1).

[0011] In the above-mentioned incinerator, while setting up equally the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 1st injection section, and the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 3rd injection section. The relative angle of the injection direction by the 3rd injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section. Are the relative angle and retrose of the injection direction by the 1st injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section, and setting it as an angle with an equal size sets to this incinerator more preferably (claim 2). Like, by [ according to claim 3 ] setting the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section as an abbreviation EQC, it depends and an outstanding effect like the after-mentioned is acquired (claim 3).

[0012] Moreover, when the destroyed by fire object amount of supply into the above-mentioned main part of an incinerator decreases in the above-mentioned incinerator, it is good to decrease only the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section (claim 4).

[0013]

[Function] According to the above-mentioned incinerator, when an incineration object burns in the primary combustion zone of the main part bottom of an incinerator, cracked gas is generated and this gas burns further by going up to a secondary combustion zone and being mixed with an auxiliary combustion air.

[0014] The cracked gas which went up from the above-mentioned primary combustion zone is more concretely mixed with an auxiliary combustion air by the revolution style first formed of injection of the 1st injection section. Then, although this gas goes up to the injection field of the 2nd injection section, in order that the injection style from this 2nd injection section may act in the direction which bars revolution of the above-mentioned revolution style, a big shearing flow occurs here. This shearing flow causes disorder of a strong flow locally, and, thereby, mixture with cracked gas and an auxiliary combustion air is promoted. Furthermore, by receiving the force of the above-mentioned revolution direction and an opposite direction by the auxiliary combustion air by which this gas is injected from the 3rd injection section, the same shearing flow as the above occurs, and mixture is further promoted by disorder of a strong flow also here. Finally flammability is raised by leaps and bounds by such mixed promotion.

[0015] here, when the gas from the above-mentioned primary combustion zone will tend to blow the core of each revolution style upward in this case and such blow by will arise although equivalent to the above or the shearing force beyond it is expectable supposing there is no injection which goes in the center of the space in the main part of an incinerator and it does not exist in an opposite revolution sink namely, — supposing there is no injection from the 2nd injection section, miscibility will fall remarkably on the contrary. Moreover, since the auxiliary combustion air injected from the 2nd injection section will be passed in the revolution direction in response to influence in the style of [ by injection of the 1st injection section ] revolution when there is no injection from the 3rd injection section (i.e., when there is no upper revolution style), there is a possibility that gas may blow the center line of rotation too.

[0016] on the other hand, the incinerator of this invention — like — the injection style from the 2nd injection section — the 1st injection section and ] — if it is made to insert from the upper and lower sides by the opposite revolution style by 3 injection sections, the component of the revolution direction of both the revolution style will offset each other in the injection field by the 2nd injection section — having — this injection field — every — the flow direction which goes in the center will be secured from the 2nd injection section. By the injection style from this 2nd injection section colliding mutually in the incinerator central housing section, heightening the pressure of this center section by this, rebounding a part of elevation gas in this high-pressure portion, and flowing backwards toward a downward primary combustion zone, the gas blow by of a center section is suppressed effectively, and good miscibility is guaranteed.

[0017] In an incinerator according to claim 2, the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 1st injection section and the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 3rd injection section are equal here. And the relative angle of the injection direction by the 3rd injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section. Since it is set as the angle with an equal size which is the relative angle and retrose of the injection direction by the 1st injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section. By [ according to claim 3 ] setting the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section as an abbreviation EQC like, the revolution direction component of both the revolution style can be more certainly offset in the injection field of the 2nd injection section.

[0018] As mentioned above, in order to secure good miscibility. Since it has become the requisite to prevent the blow by of a center section, when the destroyed by fire object amount of supply into the above-mentioned main part of an incinerator decreases. If it is made to decrease only the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section like claim 4 publication. Even if it decreases the whole injection flow rate, the blow-by prevention operation by the injection style of the 2nd injection section can be maintained certainly, and, thereby, can secure good miscibility.

[0019]

[Example] The 1st example of this invention is explained based on drawing 1 -4. In addition, in the fluidized bed incinerator shown here, the layer structure of the side attachment wall of the main part 10 of an incinerator and the composition of a peripheral device are equivalent to drawing 6, and omit the explanation here.

[0020] In the shape of a cylinder, as shown in nothing and drawing 1, as for the main part 10 of an incinerator shown here, the gas exhaust port 12 is formed in the upper part of the above-mentioned main part 10 of an incinerator. In the primary combustion zone of main part of incinerator 10 pars basilaris ossis occipitalis, a sand stratum (not shown) equivalent to the sand stratum 84 shown in aforementioned drawing 6 is formed, and the freeboard 16 is formed above this sand stratum. The above-mentioned sand stratum flows by the primary combustion air pressured upwards from main part of incinerator 10 pars basilaris ossis occipitalis, and combustion of the object destroyed by fire is performed by this sand stratum by throwing the objects destroyed by fire, such as a contaminant, into this sand stratum from the input port of \*\*\*\*.

[0021] the [ 1st injection-tip 14A which crosses in a total of three steps of vertical directions, and injects a secondary combustion air (auxiliary combustion air) in the above-mentioned freeboard 16 as a feature of this incinerator, 2nd injection-tip 14B, and ] — 3 injection-tip 14C is prepared. Air supply equipment 15 is connected to each injection tips 14A, 14B, and 14C respectively through flow control valves 17A, 17B, and 17C.

[0022] 1st injection-tip 14A of a bottom is prepared in two or more positions located in a line with a hoop direction as it is an upper height position and is shown in drawing 2 (a) rather than the above-mentioned sand stratum. every — the injection direction (the direction of the this (drawing a) thick line arrow) by 1st injection-tip 14A — every — it is set up in the direction in

which only the predetermined angle theta inclines from 1st injection-tip 14A in a hoop direction to the direction (direction of path; the direction of this drawing alternate long and short dash line) which goes in the center of the main part 10 of an incinerator

[0023] 2nd injection-tip 14B of the middle is prepared in two or more positions located in a line with a hoop direction as shown in drawing 2 (b) on the horizontal section of an upper height position rather than the above-mentioned 1st injection-tip 14A. The injection direction (the direction of the this (drawing b) thick line arrow) by each 2nd injection-tip 14B is set up in the same direction as the above-mentioned path direction.

[0024] 3rd injection-tip 14C of the best stage is prepared in two or more positions located in a line with a hoop direction as a further upper height position is shown in drawing 2 (c) rather than the above-mentioned 2nd injection-tip 14B. The injection direction (the direction of the this (drawing c) thick line arrow) by each 3rd injection-tip 14C is set up in the direction in which only the angle theta of the same size as the injection direction and retrose of the above-mentioned 1st injection-tip 14A inclines in a hoop direction to the above-mentioned path direction. Moreover, the distance d23 ( drawing 1 ) between this 3rd injection-tip 14C and 2nd injection-tip 14B is set up equally to the distance d12 between 1st injection-tip 14A and 2nd injection-tip 14B.

[0025] Next, an operation of this incinerator is explained.

[0026] In this incinerator, by throwing in a contaminant on the sand stratum of \*\*\*\* of main part of incinerator 10 pars basilaris ossis occipitalis, this contaminant burns and gasifies and this cracked gas goes up to the upper freeboard 16.

[0027] Within this freeboard 16, the revolution style of the direction of the drawing 2 (a) clockwise rotation is formed of the auxiliary combustion air (secondary air) injected from 1st injection-tip 14A of a bottom, and mixture of the first stage of the above-mentioned cracked gas and an auxiliary combustion air is first performed by this revolution style. Then, although gas goes up to the injection field by 2nd injection-tip 14B, it acts in the direction in which the injection style turned to freeboard 16 center from each 2nd injection-tip 14B here bars revolution of the above-mentioned revolution style, and a big shearing flow by this occurs. This shearing flow causes disorder of a strong flow locally, and, thereby, is further urged to mixture with cracked gas and an auxiliary combustion air. Although this gas goes up to the injection field by further upper 3rd injection-tip 14C The revolution style of the above-mentioned revolution direction and an opposite direction is formed by the auxiliary combustion air injected from each 3rd injection-tip 14C here. The shearing flow same between this revolution style and the injection style of the above-mentioned 2nd injection-tip 14B as between the above-mentioned 1st injection-tip 14A and 2nd injection-tip 14B occurs, and mixture is further promoted by disorder of a strong flow also here. By such mixed promotion, generating of dioxin can be suppressed sharply.

[0028] when there will be equivalent to the above or a possibility that the gas from the above-mentioned sand stratum may blow the core of each revolution style upward in this case and such blow by will arise although the shearing force beyond it is expectable supposing it carries out also here and there is no injection from 2nd injection-tip 14B, and there is no injection which goes in the center of a secondary combustion zone and it does not exist in an opposite revolution sink namely, miscibility will fall remarkably on the contrary. Moreover, since the auxiliary combustion air injected from 2nd injection-tip 14B will be passed in the revolution direction in response to influence in the style of [ by injection of 1st injection-tip 14A ] revolution when there is no injection from 3rd injection-tip 14C (i.e., when there is no upper revolution style), there is a possibility that gas may blow the center line of rotation too.

[0029] On the other hand, if it injection-tip [ 1st ] 14A Reaches and the injection style from 2nd injection-tip 14B is inserted from the upper and lower sides by the opposite revolution style by 3rd injection-tip 14C like the incinerator of this example, the flow which the component of the revolution direction of both the revolution style is offset by 2nd injection-tip 14B, and goes in the center by this 2nd injection-tip 14B will be secured. By the injection style from this 2nd injection-tip 14B colliding mutually in the center section in the main part of an incinerator, heightening the pressure of this center section by this, rebounding a part of elevation gas in this high-pressure portion, and flowing backwards toward a downward sand stratum, the gas blow by of a center section is suppressed effectively, and good miscibility is guaranteed.

[0030] That is, the revolution style which sandwiches the injection style from 2nd injection-tip 14B from the upper and lower sides will bear the both sides of the role to which mixture is urged by formation of a shearing flow, and the role which keeps proper the direction of the injection style from 2nd injection-tip 14B, and maintains the center-section blow-by prevention

[0031] Moreover, in the incinerator of this example, the distance d12 from 2nd injection-tip of the above 14B to 1st injection-tip 14A and the distance d23 from 2nd injection-tip of the above 14B to 3rd injection-tip 14C are set up equally. And the relative angle of the injection direction by 3rd injection-tip 14C to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection-tip 14B Since it is set as the angle with an equal size which is the relative angle and retrose of the injection direction by 1st injection-tip 14A to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection-tip 14B The influence by both the revolution style can be certainly offset in the injection field of 2nd injection-tip 14B by operation of flow control valves 17A and 17C by setting the injection flow rate from 1st injection-tip 14A, and the injection flow rate from 3rd injection-tip of the above 14C as an abbreviation EQC.

[0032] In addition, since it will be the requisite to prevent the blow by of a center section to secure good miscibility as mentioned above When inputs, such as a contaminant into the above-mentioned main part of an incinerator, decrease, the injection flow rate from 2nd injection-tip 14B is fixed. If only flow control valves 17A and 17C are operated and it is made to decrease only the injection flow rate from 1st injection-tip of the above 14A, and the injection flow rate from 3rd injection-tip of the above 14C Even if it decreases the whole injection flow rate, the blow-by prevention operation by the injection style of 2nd injection-tip 14B can be maintained certainly, and it enables this to secure good miscibility.

[0033] Drawing 3 and drawing 4 show the result which computed the mixed state of CO in the incinerator of this example shown in the conventional incinerator and conventional drawing 1 which were shown by aforementioned drawing 6, and the velocity vector of gas by fluidity-number value calculation. However, about the mixed state of CO, a suitable quantity of a marker is poured into a sand-stratum portion, and it is calculating by the trace. If these drawings are referred to, inside the conventional incinerator, you can understand that a recircular vortex is hardly formed, but a recircular vortex clear to a secondary combustion zone is formed with the incinerator of this example to a thing with the bad mixed state of CO, an adverse current moreover occurs in the center, and the gas blow by is prevented effectively.

[0034] In addition, it is also possible for this invention not to be limited to the example explained above, and to take the following modes as an example.

[0035] (1) In this invention, although the concrete height position of each injection tips 14A-14C is not asked, as for the height position of 1st injection-tip 14A of a bottom, it is very desirable to set up highly to the grade in which an injection style does not

receive influence by the sand stratum of a primary [ at least ] combustion zone etc.

[0036] (2) What is necessary is just to also set up suitably the excess air-ratio in a secondary combustion zone in this invention. However, it is desirable to adjust the above-mentioned excess air ratio so that the elevated temperature of about 1000 degrees C can be maintained in this field.

[0037] (3) Although the concrete temperature of an auxiliary combustion air is not asked in this invention, if it preheats before introducing this auxiliary combustion air, cooling in the incinerator by this introduction can be avoided, and better combustion can be secured.

[0038] (4) As the cross section cut with the A-A line which does not ask the plane-cross-section configuration of an incinerator, for example, is shown in aforementioned drawing 1 by this invention, the B-B line, and the C-C line shows drawing 5 (a), (b), and (c), even if it is a rectangular thing As shown in these drawings, in the injection field by 1st injection-tip 14A, like the aforementioned example a revolution style In the injection field by 2nd injection-tip 14B, the same good miscibility as the aforementioned example can be obtained by setting up the injection direction so that the above-mentioned revolution style and the revolution style of a retrose may be formed, respectively in the injection field according the injection style which goes to a center to 3rd injection-tip 14C.

[0039] Moreover, although the revolution style of the direction of a counterclockwise rotation is formed in the injection field by 1st injection-tip 14A in the above-mentioned example, respectively in the injection field according the revolution style of the direction of a clockwise rotation to 3rd injection-tip 14C, you may make it form the revolution style of the direction of a clockwise rotation in the injection field by 1st injection-tip 14A conversely, respectively in the injection field according the revolution style of the direction of a counterclockwise rotation to 3rd injection-tip 14C.

[0040]

[Effect of the Invention] this invention as a means to inject an auxiliary combustion air to a secondary combustion zone, as mentioned above Since the 1st injection section which forms a revolution style on the level surface, the 2nd injection section which forms the injection style of a direction which goes to the incinerator central housing section, and the 3rd injection section which forms the revolution style and the revolution style of a retrose by the above-mentioned 1st injection section are prepared in order While urging mixture with an auxiliary combustion air and cracked gas by the shearing flow generated between each injection section By offsetting the revolution direction component of an up-and-down revolution style in the injection field by the middle 2nd injection section, and securing the injection style of the central sense in this 2nd injection section The center-section gas blow-by prevention operation by this injection style can be maintained good, and there is an effect which can obtain sufficient miscibility by this and can suppress eccrisis of dioxin sharply.

[0041] With an incinerator according to claim 2, the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 1st injection section and the distance of the height direction from the above-mentioned 2nd injection section to the 3rd injection section are set up equally here. And since the relative angle of the injection direction by the 3rd injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section is set as the angle with an equal size which is the relative angle and retrose of the injection direction by the 1st injection section to the injection direction by the above-mentioned 2nd injection section By [ according to claim 3 ] setting the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section as an abbreviation EQC like, in the 2nd injection section, both the revolution style can be offset more certainly, and it is effective in sufficient center-section blow-by prevention operation being maintainable by this.

[0042] Moreover, when [ according to claim 4 ] the destroyed by fire object amount of supply into the above-mentioned main part of an incinerator decreases, even if it decreases the whole injection flow rate like by decreasing only the injection flow rate from the above-mentioned 1st injection section, and the injection flow rate from the above-mentioned 3rd injection section, the blow-by prevention operation by the injection style of the 2nd injection section can maintain certainly, and the effect that good miscibility is securable by this is acquired.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The example of equipment for carrying out this invention is shown.

[Description of Notations]

- 1 Fluid Bed Incinerator Furnace Body 2 Header Pipe for Primary Combustion-Air Introduction  
3 Aeration Nozzle 4 Fluidized-Bed-Combustion Section  
5 Furnace Converging Section 6 Freeboard Section  
7 Air Introduction Header Pipe for Lower-Berth Secondary Combustion  
8 Second Middle Combustion-Air Introduction Header Pipe  
9 Air Introduction Header Pipe for Upper Case Secondary Combustion  
10 Distributing Valve 11 Common Introduction Pipe  
12 Corona Discharge Equipment 13 Valve  
14 Bypass Piping 15 Air BUROA
- 

[Translation done.]



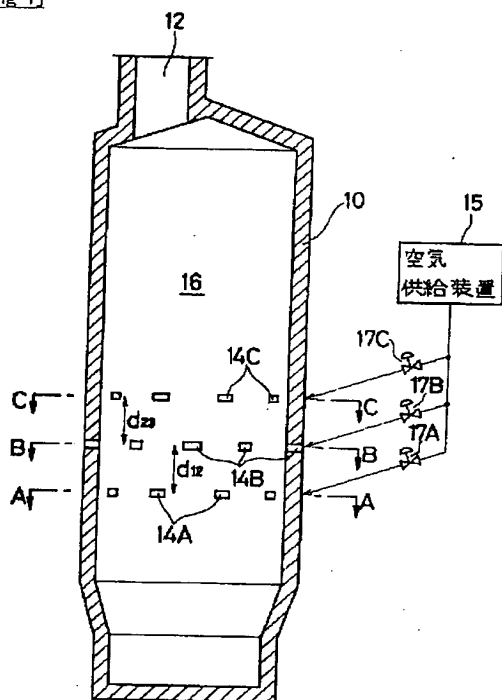
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

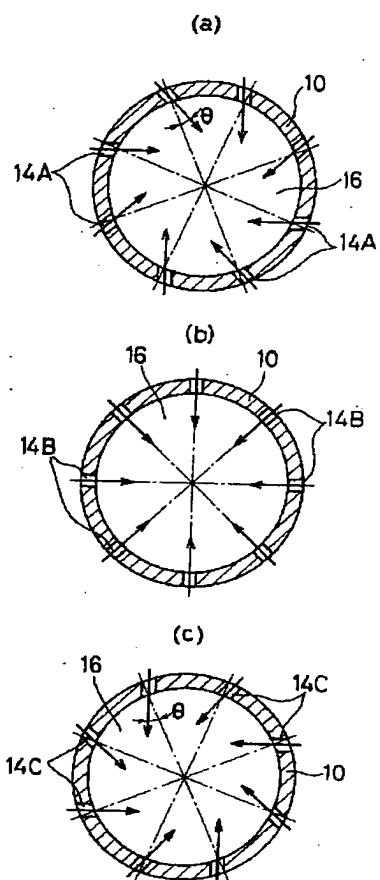
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]

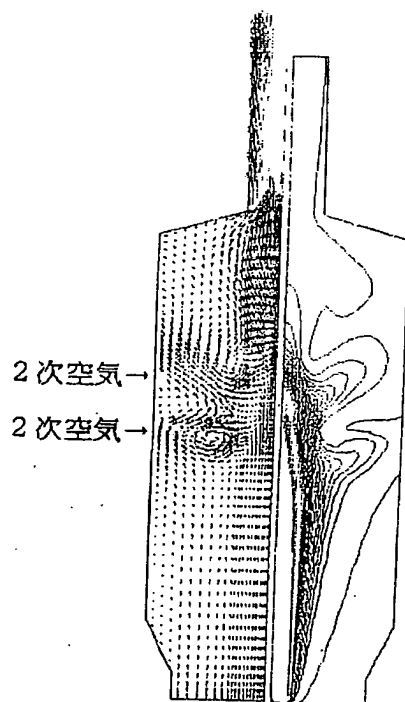


[Drawing 2]

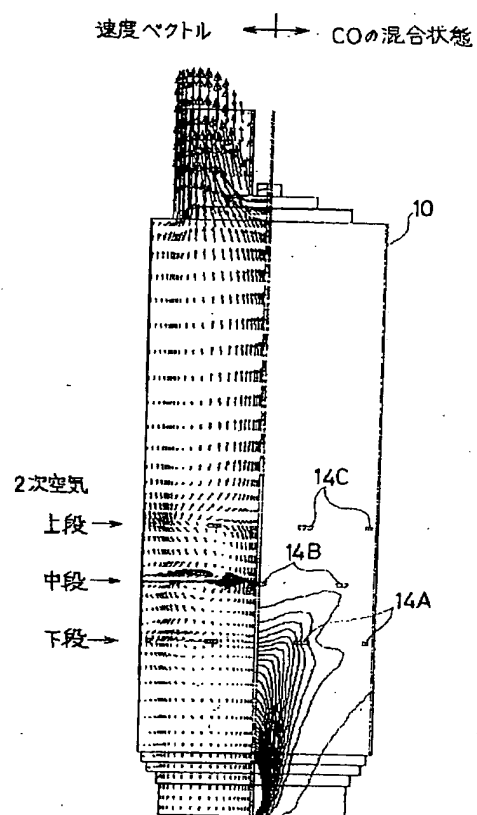


[Drawing 3]

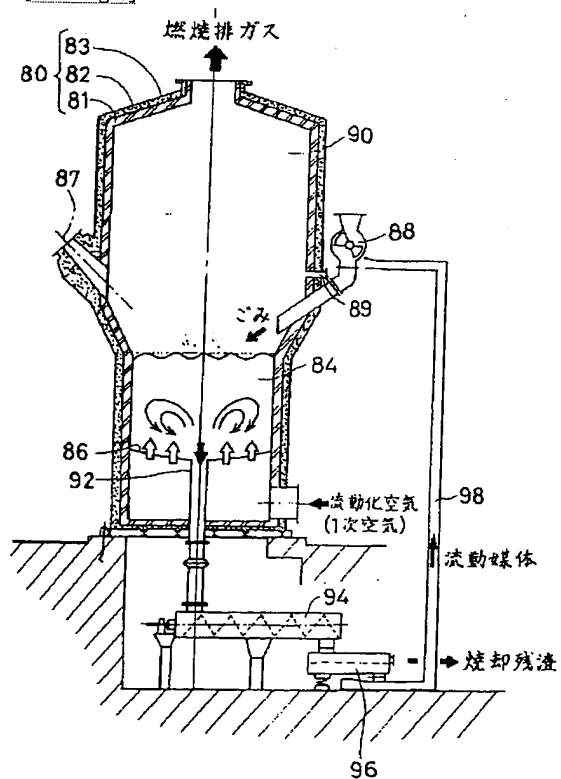
速度ベクトル ← → COの混合状態



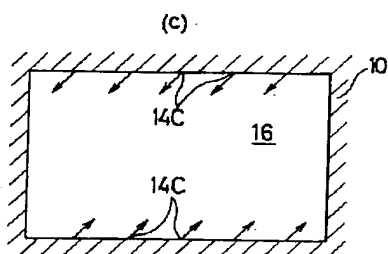
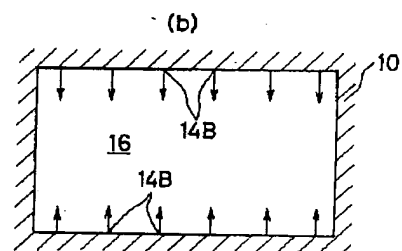
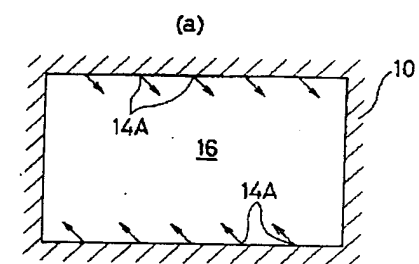
[Drawing 4]



[Drawing 6]



[Drawing 5]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-180822

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 G 5/30	Z A B B			
5/44	Z A B F			
F 2 3 L 9/00	Z A B			

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-324675

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所  
兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 須鎗 護

神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号 株式  
会社神戸製鋼所神戸本社内

(72) 発明者 高橋 和雄

神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号 株式  
会社神戸製鋼所神戸本社内

(72) 発明者 小山 謙一

神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号 株式  
会社神戸製鋼所神戸本社内

(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

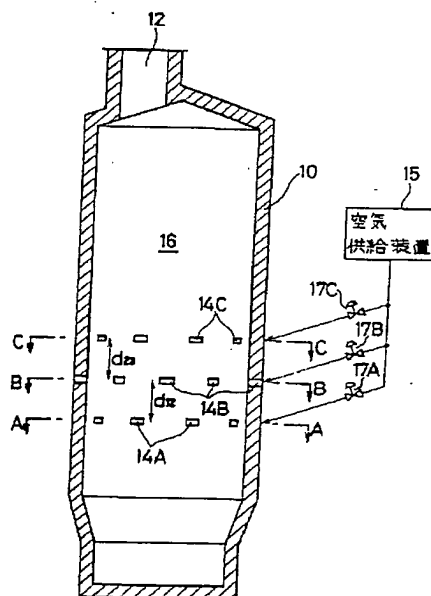
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 焼却炉及び焼却炉による焼却方法

(57) 【要約】

【目的】 ガス化したごみ(廃棄物)と補助燃焼空気とを十分に混合することにより、焼却の際のダイオキシンの排出量を低減する。

【構成】 焼却炉本体10底部に砂層等を有する1次燃焼領域が形成され、その上方に上下3段にわたって噴射口14A、14B、14Cが設けられている。最下段の第1噴射口14Aは、補助燃焼空気の噴射によってフリーボード16内に水平面上の旋回流を形成する。中段の第2噴射口14Bは、フリーボード16中央に向かって補助燃焼空気を噴射する。最上段の第3噴射口14Cは、補助燃焼空気の噴射によってフリーボード16内に上記第1噴射口14Aによる旋回流と逆向きの旋回流を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 焼却炉本体の底部に、供給された被焼却物を燃焼してガス化する1次燃焼領域が形成され、この1次燃焼領域よりも上方の焼却炉本体内部空間に上記ガスをさらに燃焼する2次燃焼領域が形成された焼却炉において、上記2次燃焼領域に対し水平面上に旋回流を形成する方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第1噴射部を周方向に並設し、これら第1噴射部よりも上方の高さ位置の水平断面上で、上記2次燃焼領域に対しその中央部に向かう方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第2噴射部を周方向に並設し、これら第2噴射部よりも上方の高さ位置に、上記2次燃焼領域に対し水平面上に上記第1噴射部による旋回流と逆向きの旋回流を形成する方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第3噴射部を周方向に並設したことを特徴とする焼却炉。

【請求項2】 請求項1記載の焼却炉において、上記第2噴射部から第1噴射部までの高さ方向の距離と上記第2噴射部から第3噴射部までの高さ方向の距離とを等しく設定するとともに、上記第2噴射部による噴射方向に対する第3噴射部による噴射方向の相対角度を、上記第2噴射部による噴射方向に対する第1噴射部による噴射方向の相対角度と逆向きでかつ大きさの等しい角度に設定したことを特徴とする焼却炉。

【請求項3】 請求項2記載の焼却炉において、上記第1噴射部からの噴射流量と上記第3噴射部からの噴射流量とを略同等に設定することを特徴とする焼却炉による焼却方法。

【請求項4】 請求項1または2記載の焼却炉において、上記焼却炉本体内部への被焼却物供給量が減少した時に上記第1噴射部からの噴射流量及び上記第3噴射部からの噴射流量のみを減少させることを特徴とする焼却炉による焼却方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、都市ごみ焼却プラント等に設置される焼却炉及びこれによる被焼却物の焼却方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、都市ごみ焼却プラントにおいて、焼却炉は重要機器の一つであり、投入されたごみを完全に燃焼、焼却するとともに、その燃焼中での有害物質の発生を抑える役割を果たしている。

【0003】 この焼却炉は、ストーカ方式のものと流動層方式のものに大別されるが、ここでは一例として流動層焼却炉の従来構造を図6に示す。

【0004】 図に示す焼却炉の本体80は、その内側から順に耐火材81、断熱材82、及び鉄皮83が積層されたものであり、その底部には砂層84が設けられている。この砂層84の下から散気装置86を介して流動化空気（燃焼用1次空気）が砂層84内に噴出され、この

空気により砂層84は流動を開始する。起動時は、上部の昇温バーナ87で砂層84が加熱され、その温度が約700℃に達した時点で給塵機88から炉内にごみが投入されることにより、その一部が砂層の熱で着火し、ガス化される。この燃焼により発生した熱の一部は砂層84に取り込まれ、砂層温度は定常で約700℃に保たれる。ガス化したごみは砂層84上方の空間（フリーボード）90に入り、ここで2次燃焼空気ノズル89からの2次空気（補助燃焼空気）と混合されながら2次燃焼し、約900℃の出口温度で外部に排出される。燃えないごみは、砂層84内を循環し、最終的には不燃物抜出管92、不燃物抜出装置94、及び振動ふるい96を通じて外部に排出され、振動ふるい96で不燃焼ごみと分離された砂（流動媒体）は流動媒体循環装置98を通じて焼却炉内の砂層84に戻される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 近年、都市ごみ焼却プラントからのダイオキシンの排出が大きな社会問題となっている。このようなダイオキシンの排出を規制するには、3つのT、すなわち、①上記フリーボード90におけるガスの滞留時間（Time）、②フリーボード90内の温度（Temperature）、③フリーボード90内でのガスの乱れ（Turbulence）、すなわちガス化したごみと空気との混合効率が重要とされている。

【0006】 ここで従来の焼却炉では、上記3つのTのうち①時間及び②温度は条件を十分満たしており、③混合の改善が大きな課題となっている。このごみから発生した未燃ガスと空気との混合の改善手段として、（A）焼却炉内に横から2次空気を吹き込んで主流を曲げる（特開平5-141646号公報等）、（B）焼却炉の形状自体にくびれや曲がりをもたせてガスの乱れを誘発する、等の手段が講じられているが、いずれも十分な効果が得られていない。

【0007】 また、このような混合度合いの改善を図る代わりに、実際のごみ投入量に最適な空気量を供給するように燃焼制御を行えばダイオキシンの低減が可能であるが、上記ごみ投入量の正確な測定は困難であり、またごみの質によって燃焼状態が変化するため、上記のような正確な燃焼制御を実行することは事実上困難である。

【0008】 なお、上記混合の改善を図る手段として、炉内に絞りや邪魔板等の凹凸を形成して気流を乱すことも検討されているが、このような凹凸部は摩耗しやすく、また製造も容易でないためコストアップにつながる不都合がある。

【0009】 本発明は、このような事情に鑑み、炉内に絞りや邪魔板等を設けることなく、ガス化したごみ等の被焼却物と補助燃焼空気とを効果的に混合してダイオキシンの排出を低減することができる焼却炉を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための手段として、本発明は、焼却炉本体の底部に、供給された被焼却物を燃焼してガス化する1次燃焼領域が形成され、この1次燃焼領域よりも上方の焼却炉本体内部空間に上記ガスをさらに燃焼する2次燃焼領域が形成された焼却炉において、上記2次燃焼領域に対し水平面上に旋回流を形成する方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第1噴射部を周方向に並設し、これら第1噴射部よりも上方の高さ位置の水平断面上で、上記2次燃焼領域に対しその中央部に向かう方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第2噴射部を周方向に並設し、これら第2噴射部よりも上方の高さ位置に、上記2次燃焼領域に対し水平面上に上記第1噴射部による旋回流と逆向きの旋回流を形成する方向に補助燃焼空気を噴射する複数の第3噴射部を周方向に並設したものである（請求項1）。

【0011】上記焼却炉では、上記第2噴射部から第1噴射部までの高さ方向の距離と上記第2噴射部から第3噴射部までの高さ方向の距離とを等しく設定するとともに、上記第2噴射部による噴射方向に対する第3噴射部による噴射方向の相対角度を、上記第2噴射部による噴射方向に対する第1噴射部による噴射方向の相対角度と逆向きでかつ大ききの等しい角度に設定することが、より好ましく（請求項2）、この焼却炉において、請求項3記載のように、上記第1噴射部からの噴射流量と上記第3噴射部からの噴射流量とを略同等に設定することにより、後述のようなより優れた効果が得られる（請求項3）。

【0012】また上記焼却炉では、上記焼却炉本体内部への被焼却物供給量が減少した時に上記第1噴射部からの噴射流量及び上記第3噴射部からの噴射流量のみを減少させるのがよい（請求項4）。

【0013】

【作用】上記焼却炉によれば、焼却炉本体底部の1次燃焼領域で焼却物が燃焼することにより熱分解ガスが生成され、このガスは2次燃焼領域へ上昇して補助燃焼空気と混合されることにより、さらに燃焼する。

【0014】より具体的に、上記1次燃焼領域から上昇した熱分解ガスは、まず第1噴射部の噴射により形成される旋回流で補助燃焼空気と混合される。その後、このガスは第2噴射部の噴射領域へ上昇するが、この第2噴射部からの噴射流が上記旋回流の旋回を妨げる方向に作用するため、ここで大きな剪断流れが発生する。この剪断流れは、局所的に強い流れの乱れを引き起こし、これにより熱分解ガスと補助燃焼空気との混合が促進される。さらに、このガスが第3噴射部から噴射される補助燃焼空気により上記旋回方向と逆方向の力を受けることにより、上記と同様の剪断流れが発生し、ここでも強い流れの乱れによって混合がさらに促進される。このような混合促進により、最終的に燃焼性は飛躍的に高められる。

【0015】ここで、もし第2噴射部からの噴射がないとすると（すなわち焼却炉本体内部空間中央に向かう噴射がなく、相反する旋回流しか存在しないとすると）、上記と同等もしくはそれ以上の剪断力を期待することができ、この場合には、上記1次燃焼領域からのガスが各旋回流の中心部を上向きに吹き抜け易く、このような吹き抜けが生じると却って混合性は著しく低下することになる。また、第3噴射部からの噴射がない場合、すなわち上側の旋回流がない場合には、第2噴射部から噴射される補助燃焼空気が第1噴射部の噴射による旋回流に影響を受けて旋回方向に流されてしまうため、やはりその旋回中心をガスが吹き抜けるおそれがある。

【0016】これに対し、本発明の焼却炉のように第2噴射部からの噴射流を第1噴射部及び第3噴射部による相反する旋回流で上下から挟むようにすれば、両旋回流の旋回方向の成分が第2噴射部による噴射領域で相殺され、この噴射領域で各第2噴射部から中央に向かう流れの方向が確保されることになる。この第2噴射部からの噴射流は焼却炉本体中央部で互いに衝突し、これにより該中央部の圧力が高められ、この高圧部分で上昇ガスの一部がはね返されて下方の1次燃焼領域に向かって逆流することにより、中央部のガス吹き抜けが効果的に抑制され、良好な混合性が保証される。

【0017】ここで、請求項2記載の焼却炉では、上記第2噴射部から第1噴射部までの高さ方向の距離と上記第2噴射部から第3噴射部までの高さ方向の距離とが等しく、かつ、上記第2噴射部による噴射方向に対する第3噴射部による噴射方向の相対角度が、上記第2噴射部による噴射方向に対する第1噴射部による噴射方向の相対角度と逆向きでかつ大ききの等しい角度に設定されているので、請求項3記載のように上記第1噴射部からの噴射流量と上記第3噴射部からの噴射流量とを略同等に設定することにより、第2噴射部の噴射領域において両旋回流の旋回方向成分をより確実に相殺することができる。

【0018】上述のように、良好な混合性を確保するには、中央部の吹き抜けを防ぐことが前提となるので、上記焼却炉本体内部への被焼却物供給量が減少した時に、請求項4記載のように上記第1噴射部からの噴射流量及び上記第3噴射部からの噴射流量のみを減少させるようにすれば、全体の噴射流量は減少させても第2噴射部の噴射流による吹き抜け防止作用は確実に維持することができ、これにより良好な混合性を確保できる。

【0019】

【実施例】本発明の第1実施例を図1～4に基づいて説明する。なお、ここに示す流動層焼却炉において、焼却炉本体10の側壁の層構造及び周辺機器の構成は図6と同等であり、ここではその説明を省略する。

【0020】ここに示す焼却炉本体10は、円筒状をなし、図1に示すように、上記焼却炉本体10の上部にガ

ス排出口12が形成されている。焼却炉本体10底部の1次燃焼領域では前記図6に示した砂層84と同等の砂層(図示せず)が形成され、この砂層の上方にフリーボード16が形成されている。上記砂層は、焼却炉本体10底部から吹き上げられる1次燃焼空気により流動し、この砂層に図略の投入口からごみ等の被焼却物が投入されることにより、この砂層で被焼却物の燃焼が行われるようになっている。

【0021】この焼却炉の特徴として、上下方向計3段にわたり、上記フリーボード16内に2次燃焼空気(補助燃焼空気)を噴射する第1噴射口14A、第2噴射口14B、及び第3噴射口14Cが設けられている。各噴射口14A、14B、14Cには、流量調整弁17A、17B、17Cをそれぞれ介して空気供給装置15が接続されている。

【0022】最下段の第1噴射口14Aは、上記砂層よりも上方の高さ位置で、図2(a)に示すように周方向に並ぶ複数の位置に設けられている。各第1噴射口14Aによる噴射方向(同図(a)太線矢印方向)は、各第1噴射口14Aから焼却炉本体10の中央に向かう方向(径方向;同図一点鎖線の方向)に対して所定角度 $\theta$ だけ周方向に傾斜する方向に設定されている。

【0023】中段の第2噴射口14Bは、上記第1噴射口14Aよりも上方の高さ位置の水平断面上で、図2(b)に示すように周方向に並ぶ複数の位置に設けられている。各第2噴射口14Bによる噴射方向(同図(b)太線矢印方向)は、上記径方向と同一の方向に設定されている。

【0024】最上段の第3噴射口14Cは、上記第2噴射口14Bよりもさらに上方の高さ位置において、図2(c)に示すように周方向に並ぶ複数の位置に設けられている。各第3噴射口14Cによる噴射方向(同図(c)太線矢印方向)は、上記径方向に対して上記第1噴射口14Aの噴射方向と逆向きに同じ大きさの角度 $\theta$ だけ周方向に傾斜する方向に設定されている。また、この第3噴射口14Cと第2噴射口14Bとの間の距離 $d_{23}$ (図1)は、第1噴射口14Aと第2噴射口14Bとの間の距離 $d_{12}$ と等しく設定されている。

【0025】次に、この焼却炉の作用を説明する。

【0026】この焼却炉において、焼却炉本体10底部の図略の砂層上にごみが投入されることにより、このごみが燃焼、ガス化し、この熱分解ガスが上方のフリーボード16へ上昇する。

【0027】このフリーボード16内では、最下段の第1噴射口14Aから噴射される補助燃焼空気(2次空気)によって図2(a)時計回り方向の旋回流が形成されており、まずこの旋回流で上記熱分解ガスと補助燃焼空気との初段階の混合が行われる。その後、ガスは第2噴射口14Bによる噴射領域へ上昇するが、ここでは各第2噴射口14Bからフリーボード16中央へ向けての

噴射流が上記旋回流の旋回を妨げる方向に作用し、これにより大きな剪断流れが発生する。この剪断流れは、局所的に強い流れの乱れを引き起こし、これにより熱分解ガスと補助燃焼空気との混合がさらに促される。このガスは、さらに上方の第3噴射口14Cによる噴射領域に上昇するが、ここでは各第3噴射口14Cから噴射される補助燃焼空気で上記旋回方向と逆方向の旋回流が形成されており、この旋回流と上記第2噴射口14Bの噴射流との間に上記第1噴射口14Aと第2噴射口14Bとの間と同様の剪断流れが発生し、ここでも強い流れの乱れによって混合がさらに促進される。このような混合促進により、ダイオキシンの発生を大幅に抑制することができる。

【0028】ここでもし、第2噴射口14Bからの噴射がないとすると(すなわち2次燃焼領域中央に向かう噴射がなく、相反する旋回流しか存在しないとすると)、上記と同等もしくはそれ以上の剪断力を期待することができるが、この場合には、上記砂層からのガスが各旋回流の中心部を上向きに吹き抜けるおそれがあり、このような吹き抜けが生じると却って混合性は著しく低下することになる。また、第3噴射口14Cからの噴射がない場合、すなわち上側の旋回流がない場合には、第2噴射口14Bから噴射される補助燃焼空気が第1噴射口14Aの噴射による旋回流に影響を受けて旋回方向に流れてしまうため、やはりその旋回中心をガスが吹き抜けるおそれがある。

【0029】これに対し、本実施例の焼却炉のように第2噴射口14Bからの噴射流を第1噴射口14A及び第3噴射口14Cによる相反する旋回流で上下から挟むようにすれば、両旋回流の旋回方向の成分が第2噴射口14Bで相殺され、この第2噴射口14Bで中央に向かう流れが確保されることになる。この第2噴射口14Bからの噴射流は焼却炉本体内中央部で互いに衝突し、これにより該中央部の圧力が高められ、この高圧部分で上昇ガスの一部がはね返されて下方の砂層に向かって逆流することにより、中央部のガス吹き抜けが効果的に抑制され、良好な混合性が保証される。

【0030】すなわち、第2噴射口14Bからの噴射流を上下から挟む旋回流は、剪断流れの形成によって混合を促す役割と、第2噴射口14Bからの噴射流の方向を適正に保って中央部吹き抜け防止効果を維持する役割の双方を担うことになる。

【0031】また、本実施例の焼却炉では、上記第2噴射口14Bから第1噴射口14Aまでの距離 $d_{12}$ と上記第2噴射口14Bから第3噴射口14Cまでの距離 $d_{23}$ とを等しく設定し、かつ、上記第2噴射口14Bによる噴射方向に対する第3噴射口14Cによる噴射方向の相対角度を、上記第2噴射口14Bによる噴射方向に対する第1噴射口14Aによる噴射方向の相対角度と逆向きでかつ大きさの等しい角度に設定しているため、流量調



整弁17A、17Cの操作によって、第1噴射口14Aからの噴射流量と上記第3噴射口14Cからの噴射流量とを略同等に設定することにより、第2噴射口14Bの噴射領域で両旋回流による影響を確実に相殺することができる。

【0032】なお、上述のように、良好な混合性を確保するには中央部の吹き抜けを防ぐことが前提となるので、上記焼却炉本体内部へのごみ等の投入量が減少した場合、第2噴射口14Bからの噴射流量は固定しておき、流量調整弁17A、17Cのみを操作して上記第1噴射口14Aからの噴射流量及び上記第3噴射口14Cからの噴射流量のみを減少させるようにすれば、全体の噴射流量は減少させても第2噴射口14Bの噴射流による吹き抜け防止作用は確実に維持することができ、これにより良好な混合性を確保することが可能となる。

【0033】図3及び図4は、前記図6で示した従来の焼却炉及び図1に示した本実施例の焼却炉におけるCOの混合状態及びガス速度ベクトルを流動数値計算で算出した結果を示したものである。ただし、COの混合状態については、砂層部分に相当量のトレーサを流してその追跡により演算を行っている。これらの図を参照すれば、従来の焼却炉内部では再循環渦がほとんど形成されず、COの混合状態が悪いのに対し、本実施例の焼却炉では2次燃焼領域に明らかな再循環渦が形成され、しかも中央で逆流が発生してガス吹き抜けが効果的に防止されていることが理解できる。

【0034】なお、本発明は以上説明した実施例に限定されるものでなく、例として次のような態様をとることも可能である。

【0035】(1) 本発明において、各噴射口14A～14Cの具体的な高さ位置は問わないが、最下段の第1噴射口14Aの高さ位置は、少なくとも1次燃焼領域の砂層等により噴射流が影響を受けにくい程度まで高く設定することが極めて望ましい。

【0036】(2) 本発明では、2次燃焼領域での空気比も適宜設定すればよい。ただし、この領域で1000℃程度の高温を維持できるように上記空気比を調節することが好ましい。

【0037】(3) 本発明では、補助燃焼空気の具体的な温度は問わないが、この補助燃焼空気を導入前に予熱しておけば、この導入による焼却炉内の冷却を回避することができ、より良好な燃焼を確保できる。

【0038】(4) 本発明では、焼却炉の平断面形状を問わず、例えば前記図1に示すA-A線、B-B線、及びC-C線で切った断面が図5(a)、(b)、(c)に示すように矩形のものであっても、これらの図に示されるように、前記実施例と同様に第1噴射口14Aによる噴射領域では旋回流を、第2噴射口14Bによる噴射領域では中央へ向かう噴射流を、第3噴射口14Cによる噴射領域では上記旋回流と逆向きの旋回流をそれぞれ形成す

るように噴射方向を設定することにより、前記実施例と同様の良好な混合性を得ることができる。

【0039】また、上記実施例では第1噴射口14Aによる噴射領域で時計回り方向の旋回流を、第3噴射口14Cによる噴射領域で反時計回り方向の旋回流をそれぞれ形成しているが、逆に第1噴射口14Aによる噴射領域で反時計回り方向の旋回流を、第3噴射口14Cによる噴射領域で時計回り方向の旋回流をそれぞれ形成するようにしてもよい。

【0040】

【発明の効果】以上のように本発明は、2次燃焼領域に対して補助燃焼空気を噴射する手段として、水平面上に旋回流を形成する第1噴射部と、焼却炉本体中央部に向かう方向の噴射流を形成する第2噴射部と、上記第1噴射部による旋回流と逆向きの旋回流を形成する第3噴射部とを順に設けたものであるため、各噴射部間で発生する剪断流れによって補助燃焼空気と熱分解ガスとの混合を促すとともに、上下の旋回流の旋回方向成分を中間の第2噴射部による噴射領域で相殺してこの第2噴射部で中央向きの噴射流を確保することにより、この噴射流による中央部ガス吹き抜け防止作用を良好に維持することができ、これにより十分な混合性を得てダイオキシンの排出を大幅に抑制することができる効果がある。

【0041】ここで、請求項2記載の焼却炉では、上記第2噴射部から第1噴射部までの高さ方向の距離と上記第2噴射部から第3噴射部までの高さ方向の距離とを等しく設定し、かつ、上記第2噴射部による噴射方向に対する第3噴射部による噴射方向の相対角度を、上記第2噴射部による噴射方向に対する第1噴射部による噴射方向の相対角度と逆向きでかつ大きさの等しい角度に設定しているので、請求項3記載のように上記第1噴射部からの噴射流量と上記第3噴射部からの噴射流量とを略同等に設定することにより、第2噴射部において両旋回流をより確実に相殺することができ、これにより十分な中央部吹き抜け防止作用を維持することができる効果がある。

【0042】また、請求項4記載のように、上記焼却炉本体内部への被焼却物供給量が減少した時に上記第1噴射部からの噴射流量及び上記第3噴射部からの噴射流量のみを減少させることにより、全体の噴射流量は減少させても第2噴射部の噴射流による吹き抜け防止作用は確実に維持することができ、これにより良好な混合性を確保できる効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例における焼却炉の要部を示す断面正面図である。

【図2】(a)は図1のA-A線断面図、(b)は図1のB-B線断面図、(c)は図1のC-C線断面図である。

【図3】従来の焼却炉におけるCOの混合状態及びガス

の速度ベクトルを演算した結果を示す図である。

【図4】上記実施例の焼却炉におけるCOの混合状態及びガスの速度ベクトルを演算した結果を示す図である。

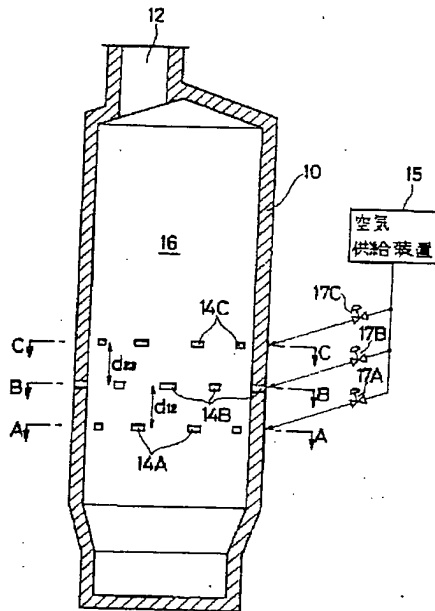
【図5】(a) (b) (c)は本発明の焼却炉の平断面形状の変形例を示す断面平面図である。

【図6】従来の焼却炉の一例を示す断面正面図である。

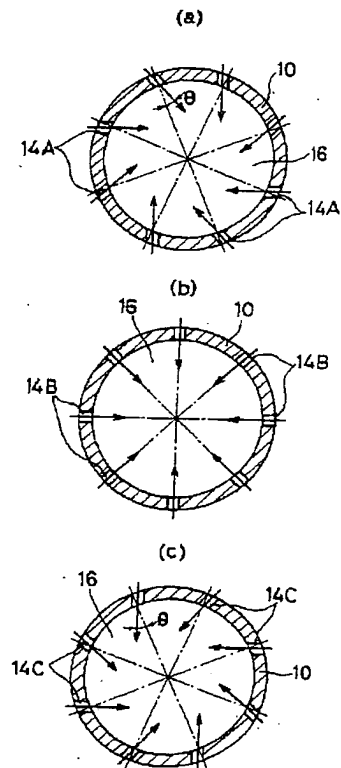
【符号の説明】

- 10 焼却炉本体
- 14A 第1噴射口
- 14B 第2噴射口
- 14C 第3噴射口
- 15 空気供給装置
- 16 フリーボード

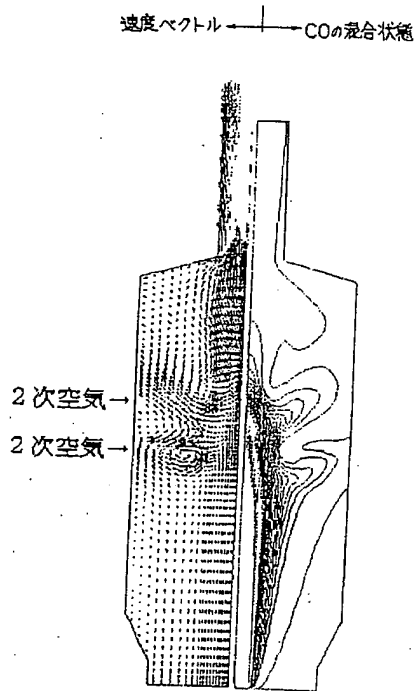
【図1】



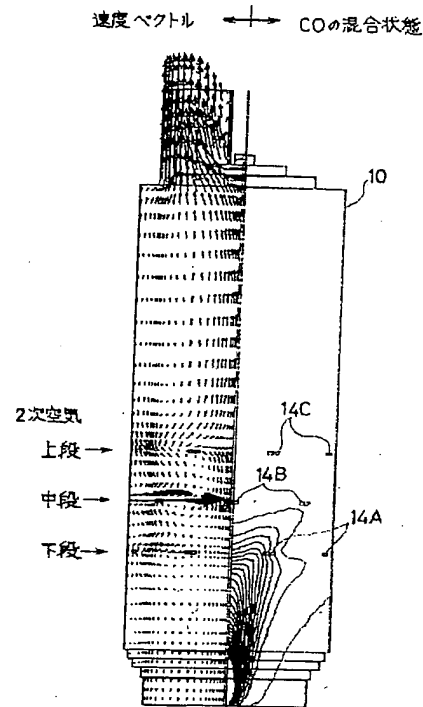
【図2】



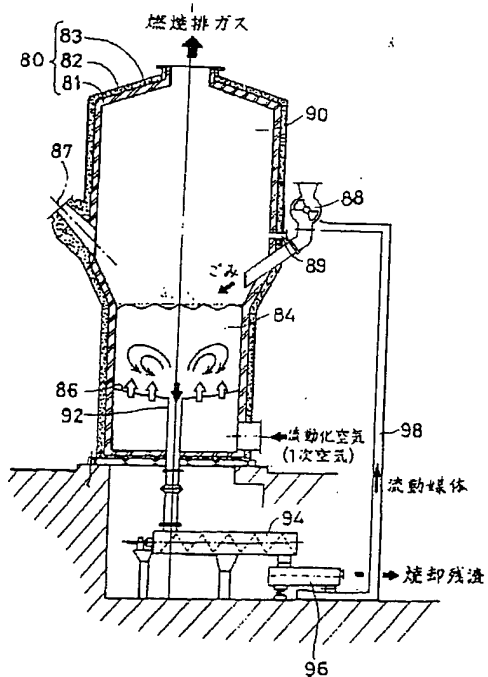
【図3】



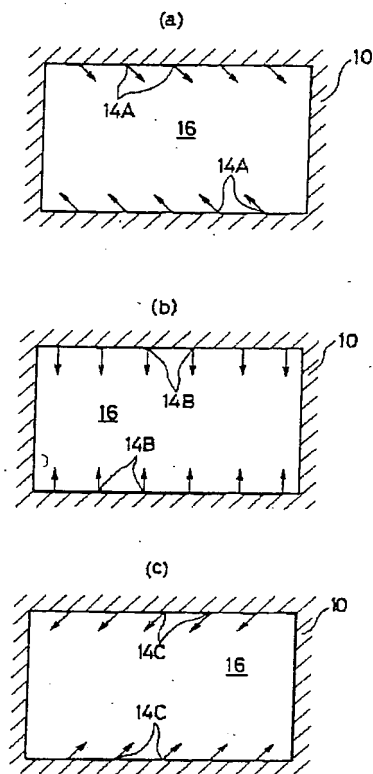
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 小倉 賢蔵

神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号 株式

会社神戸製鋼所神戸本社内